

米国ロチェスター大学及びスイスベルン大学 における一般社会人の教育その他の関連した 問題点

岩 尾 秀 嶺

この表題に問題点とつけた意味は、大学開放教育が、吾が国の大学・大学院教育及び研究と決して無関係でなく、大学がその質を高める上の方策そのものを外国のそれと比較して改めなければならないと考えるからである。以下では、主として、米国の物理学教育のあり方を例にして、略その縮小版がそのまま社会人への大学開放教育でも取り入れられている事を、具体的な例を挙げて説明する。ちなみに筆者は昨年計半年の滞米、滞欧中に訪れた大学の教育の仕方についても調べて来た。ここでの例は米国ロチェスター大学に話をしぼるが、スイスベルン大学、イタリアボロニア大学でもアメリカと余り変らないカリキュラムになっている。

社会人教育に相当する開放講座は、既に 20 数年前に、筆者がロチェスターの大学院学生として滞在した時から広く行われていた。その内容は以下で示すように他方面であるが、その充実振りを見るためには、ロチェスター大学の教養、学部、大学院の教育方法から書く必要がある。

I 大学における教育の仕方と開放講座

詳細については、筆者がロチェスター大学の教養及び学部学生用に出されたプレチン、大学院生用のプレチン、医学部学生用のプレチンを所有している。又イタリア、ボロニア大学のプレチン(但しイタリア語)も貰って来たので、其方にゆずる。先づ大ざっぱにどのような教育がなされているかを見てゆく事にする。教養のレベルでいうと一般物理学について、1 回 2 時間の講義が学生 1 人あたり週 2 回ある。その他に一般物理実験があるが、このレベルの講義には 100 番代の番号がついている。要はこのような形式的なことではなくて、どの課目も毎週沢山の宿題が出されることである。学生はその宿題を出された日から 2 週間以内に提出しなければならない。今迄の長い教育経験から一人の学生が、その Advisor と相談の上、必修としてとれる課目数は、1 学期間に 4 課目である。学生がたまたま優秀で全 4 課目が B 以上の成績の場合に、ちゃんと届けを出した後 4・5 課目までとる事が許されることが、Bulletin に明記してある。成績が悪い場合、学生は 3 課目に減らす事も出来るが、これも Advisor と相談の上、届け出を出して行く。従って、それ以下の能力しかない学生は、当然放校になる。何れにしても入学時から半年間は 4 課目を必修としてとる事が必要である。各課目の単位のとり方は、上述した宿題をやる事が前提であるが、更に何度も試験があって、最後に、物理学全般について、総合試験がある。物理の各分野について 3～4 題計 30 題位の問題を 1 日か 2 日かけて行く。さて 100 番代の指定された単位を全部修得した学生が始めて 200 番代の講義に出席出来る事になる。これは日本で言えば、学部の 3—4 年生に相当する事になる。ちなみにロチェスター大学の物理学科の 200 番代の例をかくと; 217 中間レベルの電磁気 I、218 同じく II(これは 217 の単位をとった者のみが出席を許可される)、227 熱力学と統計力学入門、235 古典力学、238 量子論 I、243 実験特論 I、

244 実験特論II、247 量子論II、251 物性論入門、253生物物理学、254 核及び粒子物理学、255 現代工学の物理I、256 現代工学の物理II、258 エネルギーと環境、261 物理光学I、262 物理光学II、383 物理学特論となっている。以上の他に、物理学料の学生は、数学科へいって、その164 解析学、281 応用数学序論I、282 応用数学序論IIをとってくる事が要求されている。

これらが大体標準的な学部の講義であるが、学生は Advisor と相談の上、これからの中から、4 課目を必修として選ぶ。どのコースも週4 時間開講される（学期の初めに、その学期の開講コースが掲示される）。どの課目でも毎週沢山の宿題が出る。学生1 人がとるコースは週16 時間で日本式の教え方では必ずしも多くないが、1 人1 人の学生は全く充実した勉強を強いられる。宿題の採点は、主として Teaching Assistant の大学院生が有給でやる。講義を聞いたその範囲の問題がどんどん出てくるのである。学生は1つの講義をこなすのに、10 冊位の参考書を読みながら問題を解く。日本の学部の講義内容と比べるとアメリカの大学の学部のレベルは低いとうそぶく大学教官が日本には沢山いるが、教えられた事を着実に身につける事がアメリカでは学生にも教える側にも要求される。沢山の参考書を読み、沢山の問題を解く事によって、講義の内容以上の勉強もするしその段階でぶち当たった問題点は何時でも質問を許される。時には教官の予想以上の事をする良い学生も生れてくる事になる。更に最終試験(これはマスターの入試に相当)で2 日位かけて全分野について筆記試験を受け、これに合格すると、更に半年以内に口頭試問を受ける。ここでは筆記試験で出来なかった課目について、4 人の試験官からあらゆる角度からの質問を受ける。筆記及び口頭試問は何れも2 回が限度で、2 回失敗したらその段階で放校になる。大学院では400 番代の講義が16,500 番代の講義が20 ある。これも参考のためにかくと；401 数理物理学I、402 数理物理学II、407 量子力学I、408 量子力学II、411 古典力学特論、412 流体力学、415 電磁気学I、418 統計力学、420 物性論入門、424生物物理学、427 プラズマ物理学入門I、427 プラズマ物理学入門II、440 核及び粒子物理学入門、491 マスターレベルの Reading コース、493 物理学特論I、494 物理学特論IIとなっている。更に505 ラムダム過程の理論、506 数理物理学の方法(群論)、508 多体問題、509 量子力学III、516 電磁気学II、519 統計力学特論、521 物性論I、522 物性論II、523 超流動、524 物性論特論、527 プラズマの安定性、531 量子光学I、532 量子光学II、534 量子光学特論、541 核構造I、542 核構造II、544 粒子物理学特論、591 Ph. D. Reading コース、593 物理学特論I、594 物理学特論II、595 Ph.D.レベルの研究 以上。これらのどのコースも沢山の宿題と試験があり、Rh. D. 資格試験は、マスターのそれと同じように2～3 日かけた筆記試験があり、それに合格すると5人の試験委員による口頭試問を受け、これに合格すると始めて学位論文に着手出来る仕組みになっている。20 年以上前に筆者は1 年の間の宿題や試験でしぼられた後、このPh. D. 資格試験にパスして始めて、かなり自由に研究生活に入ることが出来た。もっとも当時は英語以外に2 外国語(日本語は除く)にパスしなければならず、後で出てくる話も利用して、数回の試験(物理以外の試験は当時は何度も受けた)の後やっとフランス語が通った。ドイツ語は2 回で片づいた。

自然の10月号と11月号にアメリカの大学で教えていられる宮城という方が日本の大学院教育について厳しい批判をされている。それは地学に限らず、日本の大学院教育のあり方全般に対するものとして受けとるべきである。日本とアメリカの大学(一般に西欧の大学)の教育とのギャップは、大学院のレベルで、はっきりと差がついてしまう。猶大学院になると、毎週外部から2 人位、特定の分野で優れた業績を上げた人を招いて、1 時間位で最先端の話を聞く文字通りのセミナーがある。大学院生は出席する事を義務づけられており、彼等の中の当番が Tea time の茶(セクレタリー)、菓(学生)の準備をする。このセミナーには Ph. D. をとっ

て、ロチェスター市内に在住する人も出席する事が出来る。昨年 70 才位の老人で、昔私は Prof. Marshak の講義を聞いた事があるという人に会った。何れにしても、アメリカの大学の教育法は、大学で物理学全般について、教養レベル、学部レベル、大学院レベル、研究レベルとくりかえし、くりかえし高めて行くのである。生涯教育はアメリカの大学院レベルまで行けば、自分の何処がどれ位不足しているか分るので、Ph. D. をとった後で補って行けるから、何も日本のように声を大きくして言う必要はない。

以上の話で、不足していると思われる点について以下で言及することにする。

II 管 理 運 営

上にのべた教育の仕方、日本のように、1つか、2つの単位不足で1年間留年という事が起らないか。上で挙げた総合試験で、特にマスター及び Ph. D. レベルの資格試験は、何れも年2回（1月頃と6月頃）ある。従って一度 Drop しても、次に受ける chance は半年以内に来る。又常時、必要なコースのどれかは開講されているから、4つ以内で自分の欠けているコースに出席する事が出来る。学年制は学部・大学院のレベルでは事実上ないと言ってよい。優秀であれば、どの試験でも受けるから 20 才未満で博士号をとる人も現れる。

資格試験の出題委員になった先生は、適当な問題を作るのに頭をなやます事になる。筆者は最近数年間のロチェスター大学の物理学の Ph. D. の試験問題をセクレタリーから貰って来た。

何も外国へ視察に行かなくても、然るべき手紙を書けば、外国の大学の教育の現状について沢山の知識を入手する事が可能である。その為には外国の学者と研究を通じて普段から交流している事が大切である。

ロチェスターでの場合、社会の人が大学に期待している事は、ある特定の分野での資格を得る事である。従って開放講座でも、学部や、大学院で述べたと同じように、宿題が課され、試験がある。違いは、半年間に高々2課目位しか講義をとれない事であろう。大学の管理棟には、教養レベルの学生や、社会人で開放講座に出席したい人が出向いて相談する処がある。必要があれば口頭試問をして、どのコースに出ればよいかの助言も得られる。開放講座はの場合有料である。筆者の知人の娘が、大学でそのような講座に出て簿記に必要な資格をとって、今就職しているが、更に技術系の単位を取りたいと話していた。日本と違って単なる趣味で、開放講座に通っているのではなく、本当に力をつけて、資格を得て生活に役立てようと言うのである。

III その他のコース

20 数年前前に経験したのであるが、その大学の学生、又は教官及びその家族は、1課目に限って、どの開講課目にも無料で、出席出来る。担当教官の許しを受けるだけでよい。筆者は学生の時にフランス語のコースに半年程出席した。家内も 20 数年前前にシラキューズの大学で英文学の講義を無料で聴講した。筆者もイタリアへ行く事になって、イタリア語のコースに半年出て、学生と一緒に筆記試験も受けた。ロチェスター大学では、大学院生の為に物理教室がお金を出して、講師をたのみ、夏の間2ヶ月位、1日置き位でロシア語のレッスンを受けた。この時の芝生の上で、木影での数人対1教官のレッスンがロシア語への最初の門出であった。

IV 言いたい事

大学とは学問をどうやってするかを教え又学ぶ処である。開放講座は、そういう大学なり教官の学問に対する態度がにじみ出るようなものであり、たまたま研究又は教育の余力がこぼれ落ちた。従って出席した人が、自ら学ぶ糸口がつかめるようなものでなければならない。その為には、アメリカと対抗出来るような、例えば大学院で常時最先端の講義もやりながら、猶研究を活発にしているような高いレベルの大学でなければならない。学部のレベルの講義を1つの課目について、1人の先生が週4時間教え、学生に毎週沢山の宿題を出して取組むような態勢でない限り、開放講座は生きてこない。

ロチェスター大学では、1クラスの学生数が教養から30人位以下であり、1人、1人の学生に man (woman) to man (woman) の教育をしているのが特色である事が Bulletin にうたっている。金沢大学の教養部では、物理の場合1人の教官に360人もの学生があずけられている。尤も最近では学生の方が、物理学のような難解な学問ははだに合わないといばかり、もっと記述的な(暗記もの)理科のコースをとるようになって来ている。筆者が言いたいのは、どの理系の分野でも、アメリカ風に厳しい教育をすべきであると言う事である。初めて外国へ行って、その大学の Campus が広いのに驚いたり、犬のフンが広い芝生におちていた話など良識ある人なら書かない筈である。筆者が知りたいのは国費を使って、その人が学問上で何を得たかである。

ロチェスターでは、物理教室のセミナーが終った後で、午後5時30分頃には、その部屋へ開放講座に出席する市民が30~40人どっと入って来ていた。これは物理学の開放講座である。

又別の建物では、語学やその他いろいろな分野の開放講座があって、思い思いの恰好の市民が車で出掛けて来ていた。昔、筆者等が草野球した広い芝生には Campus の新しい建物がひしめて建ち並び、車の Parking place は有料になっていた。大学院生と学部・教養も含めた学生全体が5000人規模であり、全米でも20指に入る研究大学である。ちなみに大学院生が全体の1/3を占めている。昔は大学院生の方が多かった。River Campus や Eastman Memorial Hospital のひしめきとは離れて、Genesee River の少し上流の向うには低エネルギータンデムの装置を持つ原子核研究施設(常時40人位の研究者がいる)とその向いに道路を一つ隔てて、レーザービームによる全米唯一の公開核融合研究施設(常時300人位が働いている)がある。これらの設備は許可さえ得れば市民が実地に見学する事も出来る。広い意味での開放講座に入れる事が出来よう。

V ベルン大学

かつて10数年前筆者が滞在した時に、物理学教室の Secretary だった人が、パリ大学で、文学博士を貰ってその人が、今専ら市民との窓口になって社会人への開放講座が軌道にのっていた。大学は駅の真上の高台の上に拵った一画と、地学関係の学部は遠くの市内の場所にある。又医学部もかなり離れている。ベルン市の中にあればそれにこだわらないという考えである。駅の真上の物理及び数学教室は、かつて移転の話があったが、こんな便利な処を見捨てることはないと衆議一決、今は地下数階まで掘り下げて建物が拡張されている。さて、かつての物理教室の Secretary には、ここにかいたような原稿を書く事を予期していなかったので、特に話を聞いた訳ではない。かつて筆者が滞在した時の理論物理の教授がその頃から哲学にもこっていて、今度訪ねた時には、世界中の哲学に関するまとめをフランス語で出版するのだが、

残念ながら日本についての知識が乏しいとの事であった。それで筆者の知っている、2、3、の科学史家の話をするにとどめた。かつての Secretary によると、彼が開放講座の講師になる事がよくあるらしい。専門は一般相対性理論であるが、科学史に詳しく、特に科学哲学が彼の昔からのテーマであった。母親がフランス人、父親がイギリス人であった彼は語学が非凡であり、若い時に de Broglie の処に留学した話や、老いた N. Bohr の Copenhagen に留学した話や、若い人への心づかいのあふれる幾多の教訓は昔も今も変りがなかった。今も Secretary と同じ部屋の一室があり、彼は主として午後に仕事をし、彼女は午前中に仕事をするというような仕方で、著作と市民への開放講座のサービスが行われている。筆者の若い友人からは、彼が若い人の為に教授のポストを譲った話や、又後輩の職を探して上げた話をいろいろ聞いた。彼自身まだ吾々の談話やセミナーにもまじって語り合う仲である。スイス人は1つ1つの家に原爆に対する Shelter がある。これは政府が援助して作らせている設備であり、誤爆された時に、少数民族として生き残る為の自衛の手段であると聞いた。その他車中で、習い初めて2ヶ月しか経っていないというスイス人の日本語の能力におどろいた。彼は、何れ日本に行くので、車中で話し合っただけ欲しいという事であったが、これは来週提出する宿題ですというノートには沢山のかき込みがしてあった。既に漢字も読めるようになっていた。開放講座でそんな外国語が習えるようなものが日本では何時出来るのだろうか。

結論を書く余裕の Space がなくなったが、要は、大学が市民に開放講座などと言う前に自らの力をもっと養う事も忘れてはならない。

(註)：有名な公開講座に、例えば、

E. Fermi : Elementary Particles (Yale University press, 1951)

H. Weyl : Symmetries (Princeton University Press, 1940). 等がある。

Education of People in General in the Opening School at University of Rochester in USA
and University of Bern in Switzerland, and Relevant Problems

Syurei IWAO

Department of Physics

College of Liberal Arts

Kanazawa University, Kanazawa 920

Abstract

The open education of university to the people in general is discussed by taking into account that in University of Rochester (USA) and the one in University of Bern (Switzerland) as examples, based on my last experiences of stays in these universities. At first sight, however, I shall concentrate my attention to the comparison of students' educations in our country and those in foreign countries at university level. It is because the social education by university is not irrelevant to the students' ones. I argued that how poor the present status of educations for students in Japanese universities compared to that in foreign ones. The same applies also to the research. In these aspect I look upon the social education by the university from real necessary point of view, not from a pure decoration aspect.